



Statens haverikommission
Swedish Accident Investigation Board

ISSN 1400-5719

Rapport RL 2005:22

Olycka med motorsegelflygplanet SE-TUA i Malå, AC län, den 29 maj 2005

Dnr L-15/05

SHK undersöker olyckor och tillbud från säkerhetssynpunkt. Syftet med undersökningarna är att liknande händelser skall undvikas i framtiden. SHK:s undersökningar syftar däremot inte till att fördela skuld eller ansvar.

Det står var och en fritt att, med angivande av källan, för publicering eller annat ändamål använda allt material i denna rapport.

Rapporten finns även på vår webbplats: www.havkom.se

2005-10-18

L-15/05

Luftfartsstyrelsen

601 73 NORRKÖPING

Rapport RL 2005: 22

Statens haverikommission har undersökt en olycka som inträffade den 29 maj i Malå, AC län, med ett motorsegelflygplan med registreringsbeteckningen SE-TUA.

Statens haverikommission överlämnar härmed enligt 14 § förordningen (1990:717) om undersökning av olyckor en rapport över undersökningen.

Göran Rosvall

Sakari Havbrandt

Innehåll

	SAMMANFATTNING	4
1	FAKTAREDOVISNING	6
	1.1 Redogörelse för händelseförloppet	6
	1.2 Personskador	6
	1.3 Skador på luftfartyget	6
	1.4 Andra skador	6
	1.5 Besättningen	6
	1.6 Luftfartyget	7
	1.7 Meteorologisk information	7
	1.8 Navigationshjälpmedel	7
	1.9 Radiokommunikationer	8
	1.10 Flygfältsdata	8
	1.11 Färd- och ljudregistratorer	8
	1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak	8
	1.12.1 Olycksplatsen	8
	1.12.2 Luftfartygsvraket	8
	1.13 Medicinsk information	9
	1.14 Brand	9
	1.15 Överlevnadsaspekter	9
	1.16 Särskilda prov och undersökningar	10
	1.16.1 Undersökning av skevrodersystem på ett helt flygplan av samma typ	10
	1.16.2 Undersökning av motorn	10
	1.17 Företagets organisation och ledning	10
	1.18 Övrigt	11
	1.18.1 Gällande föreskrifter	11
	1.18.2 Loggboksanteckningar	11
	1.18.3 Segelflygförbundets åtgärder	11
2	ANALYS	11
	2.1 Daglig- och monteringskontroll	11
	2.2 Flygningen	11
3	UTLÅTANDE	12
	3.1 Undersökningsresultat	12
	3.2 Orsaker till olyckan	12
4	REKOMMENDATIONER	12

BILAGOR

- 1 Artikel 532 ur Segelflyghandboken
- 2 Utdrag ur cert.reg. beträffande föraren (endast till Luftfartsstyrelsen)

Rapport RL 2005:22

L-15/05

Rapporten färdigställd 2005-10-18

<i>Luftfartyg; registrering, typ</i>	SE-TUA, SCHEIBE SF 25C
<i>Klass, luftvärdighet</i>	Normal gällande luftvärdighetsbevis
<i>Ägare</i>	Norsjö-Malå flygklubb
<i>Tidpunkt för händelsen</i>	2005-05-29, kl. 10.34 i dagsljus <i>Anm.:</i> All tidsangivelse avser svensk sommartid (UTC + 2 timmar)
<i>Plats</i>	Ungefär 800 m sydost om Malå flygplats, AC län, (pos. 6513N 01842E; 320 m över havet)
<i>Typ av flygning</i>	Privat
<i>Väder</i>	Enligt SMHI:s analys: västlig vind 5–10 knop, god sikt, inga moln under 5000 fot, temp./daggpunkt +7/–7 °C, QNH 1008 hPa
<i>Antal ombord; besättning</i>	1
<i>Personskador</i>	Föraren omkommen
<i>Skador på luftfartyget</i>	Totalhaveri
<i>Andra skador</i>	Mindre skador på skog
<i>Föraren:</i>	
<i>Kön, ålder, certifikat</i>	Man, 61 år, segelflygarcertifikat
<i>Total flygtid</i>	660 timmar, okänt antal timmar på typen
<i>Flygtid senaste 90 dagarna</i>	Okänt
<i>Antal landningar senaste 90 dagarna</i>	Okänt

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 29 maj 2005 om att en olycka med ett motorsegelflygplan med registreringsbeteckningen SE-TUA inträffat i Malå, AC län, samma dag kl. 10.34.

Olyckan har undersökts av SHK som företrätts av Göran Rosvall, ordförande, och Sakari Havbrandt, utredningschef.

SHK har biträtts av Åke Carlsson som operativ expert.

Undersökningen har följts av Luftfartsstyrelsen genom Gun Ström.

Sammanfattning

Föraren startade på bana 32 och svängde vänster på låg höjd så att kursen blev i stort sett motsatt startriktningen. Därefter flög föraren som på en medvindslinje och svängde vänster tillbaks mot flygplatsen när banänden hade passerats. När föraren svängt 180 grader låg flygplanet till höger om banans förlängning varvid han fortsatte svängen så att det blev en 360 graders sväng. Efter en kort flygning på rakkurs svängde föraren återigen vänster och havererade i skogen efter ungefär 180 grader sväng. Flygplanet låg då i banans förlängning och med nosen pekande mot flygplatsen. Ett vittne uppger att flygplanet under hela flygningen flög på låg höjd över terrängen.

Vid nedslaget, som skedde i gles skog, slog höger ving i en tall varvid vingen gick av någon meter ut från kroppen. Flygplanet rollade sedan åt höger och slog i marken med lågt nosläge och i stort sett upp och ner. Föraren omkom omedelbart vid nedslaget.

Vid den tekniska undersökningen framkom att skevroderstötstängerna inte var inkopplade till hävarmarna i kroppen.

Olyckan orsakades av att flygplanet inte var korrekt monterat. Bidragande till att den ofullständiga monteringen inte upptäcktes vid monterings- och daglig kontroll kan ha varit att flygplanets konstruktion medger att man kan få en illusion av att skevroderen är kopplade både genom okulär besiktning och roderkontroll utan mothåll.

Rekommendationer

Inga.

1 FAKTAREDOVISNING

1.1 Redogörelse för händelseförloppet

Avsikten med flygningen var att utföra kontrollflygning efter årstillsyn. Föraren hade själv lett uppmonteringen av motorsegelflygplanet vid ett tidigare tillfälle.

Ett flygkunnigt vittne som såg hela händelseförloppet har berättat följande. Föraren startade på bana 32 och svängde vänster på låg höjd så att kursen blev i stort sett motsatt startriktningen. Därefter flög föraren som på en medvindslinje och svängde vänster tillbaks mot flygplatsen när banändan hade passerats. När föraren svängt 180 grader låg flygplanet till höger om banans förlängning varvid han fortsatte svängen så att det blev en 360 graders sväng. Efter en kort flygning på rakkurs svängde föraren återigen vänster och havererade i skogen efter ungefär 180 grader sväng. Flygplanet låg då i banans förlängning och med nosen pekande mot flygplatsen. Vittnet uppger också att flygplanet under hela flygningen flög på låg höjd över terrängen.

Vid nedslaget, som skedde i gles skog, slog höger ving i en tall varvid vingen gick av någon meter ut från kroppen. Flygplanet rollade sedan åt höger och slog i marken med lågt nosläge och i stort sett upp och ner. Föraren omkom omedelbart vid nedslaget.

Olyckan inträffade i position 6513N, 01842E; 320 m över havet.

1.2 Personskador

	<i>Besättning</i>	<i>Passagerare</i>	<i>Övriga</i>	<i>Totalt</i>
Omkomna	1	–	–	1
Allvarligt skadade	–	–	–	–
Lindrigt skadade	–	–	–	–
Inga skador	–	–	–	–
Totalt	1	–	–	1

1.3 Skador på luftfartyget

Totalhaveri.

1.4 Andra skador

Mindre skador på skog. Ingen miljöpåverkan.

1.5 Besättningen

Föraren, man, var vid tillfället 61 år och hade gällande segelflygarcertifikat.

<i>Flygtid (timmar)</i>			
<i>senaste</i>	<i>24 timmar</i>	<i>90 dagar</i>	<i>Totalt</i>
Alla typer	Okänt	Okänt	ca 660
Aktuell typ	Okänt	Okänt	Okänt

Antal landningar aktuell typ senaste 90 dagarna: Okänt.

Föraren var segelflyglärare vid den aktuella klubben. En stor del av hans totala flygtid hade genomförts med den aktuella flygplansindividen.

1.6 Luftfartyget

<i>LUFTFARTYGET</i>	
<i>Tillverkare</i>	Scheibe Flugzeugbau GmbH, Tyskland
<i>Typ</i>	SCHEIBE SF 25 C
<i>Serienummer</i>	44152
<i>Tillverkningsår</i>	1976
<i>Flygvikt</i>	Max tillåten vikt 580 kg, aktuell ca430 kg
<i>Tyngdpunktsläge</i>	Ungefär mitt i det tillåtna området
<i>Total gångtid</i>	5842 timmar
<i>Gångtid efter senaste periodiska tillsyn</i>	0 timmar

<i>MOTOR</i>	
<i>Motorfabrikat</i>	Limbach
<i>Motormodell</i>	SL 1700 EA
<i>Antal motorer</i>	1
<i>Motor</i>	
<i>Total gångtid, timmar</i>	Okänt
<i>Gångtid efter översyn</i>	379 timmar

<i>PROPELLER</i>	
<i>Propeller</i>	Hoffman HO 11A-150 B 75 L
<i>Propeller gångtid efter grundöversyn</i>	379 timmar

Luftfartyget hade gällande luftvärdighetsbevis.

På den aktuella typen av motorsegelflygplan är montering av vingar och stabilisator en åtgärd som kan göras av en person som har gällande förarcertifikat för typen.

I monteringen ingår bl. a. att koppla in skevrodden. Detta utförs genom att en gaffel på skevroderstötstängen från vingen träs över ett sfäriskt lager på en hävarm i kroppen och förbinds med en skruv som skruvas åt för hand och låses med en s.k. fokkernål.

Skevrodden på flygplanstypen är inte massbalanserade vilket innebär att de på marken strävar nedåt av sin egen tyngd om de inte är inkopplade.

Motorn har en nominell max effekt på 60 hk.

1.7 Meteorologisk information

Enligt SMHI:s analys: västlig vind 5–10 knop, god sikt, inga moln under 5000 fot, temp./daggpunkt +7/–7 °C, QNH 1008 hPa.

1.8 Navigationshjälpmedel

Inte aktuellt.

1.9 Radiokommunikationer

Inte aktuellt.

1.10 Flygfältsdata

Flygplatsen hade status enligt KSAB Svenska flygfält.

1.11 Färd- och ljudregistratorer

Fanns inte. Erforderades inte.

1.12 Olycksplats och luftfartygsvrak

1.12.1 Olycksplatsen

Olycksplatsen bestod av glesbevuxen skogsterräng.



Flygplanet låg upp och ner efter olyckan. På bilden är flygplanet vänt över nosen till en rättvänd position.

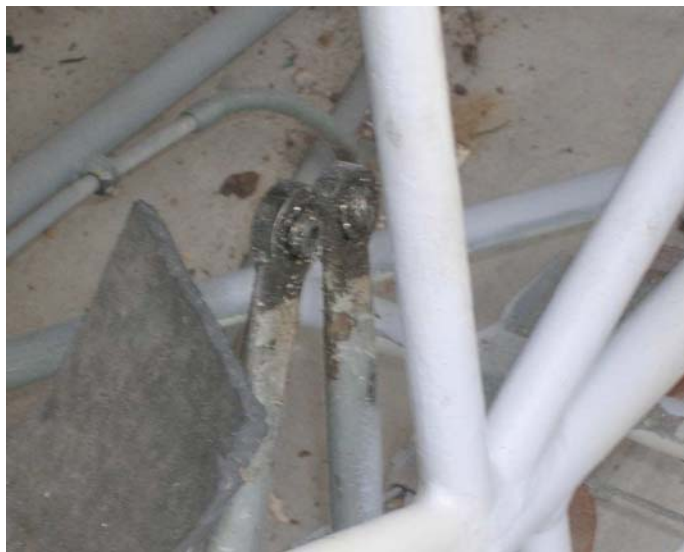
1.12.2 Luftfartygsvraket

Höger vinge var avslagen några meter ut från kroppen. Vänster vinge hade omfattande skador. Framkroppen var kraftigt hoptryckt. Propellern var knäckt bakåt, men hade inga stora skador på framkanterna.

Vid den tekniska undersökningen framkom att skevroderstötstängerna inte var inkopplade till hävarmarna i kroppen. Skruvarna och låsnålarna var på plats på stötstängernas gaffeländstycken, men de var inte inkopplade på de sfäriska lagren som sitter på hävarmarna i kroppen. Inga andra tekniska brister har framkommit.



Bilden visar det ena av gaffeländstyckena på skevroderstötstängerna så som det återfanns på vraket.



Bilden visar skevroderhävmarna med de sfäriska lagren i kroppen så som det återfanns på vraket

1.13 Medicinsk information

Ingenting har framkommit som tyder på att förarens psykiska eller fysiska kondition varit nedsatt före eller under flygningen.

Av den rättsmedicinska undersökningen framgår att föraren omkom av trubbigt våld mot huvudet.

1.14 Brand

Brand uppstod inte.

1.15 Överlevnadsaspekter

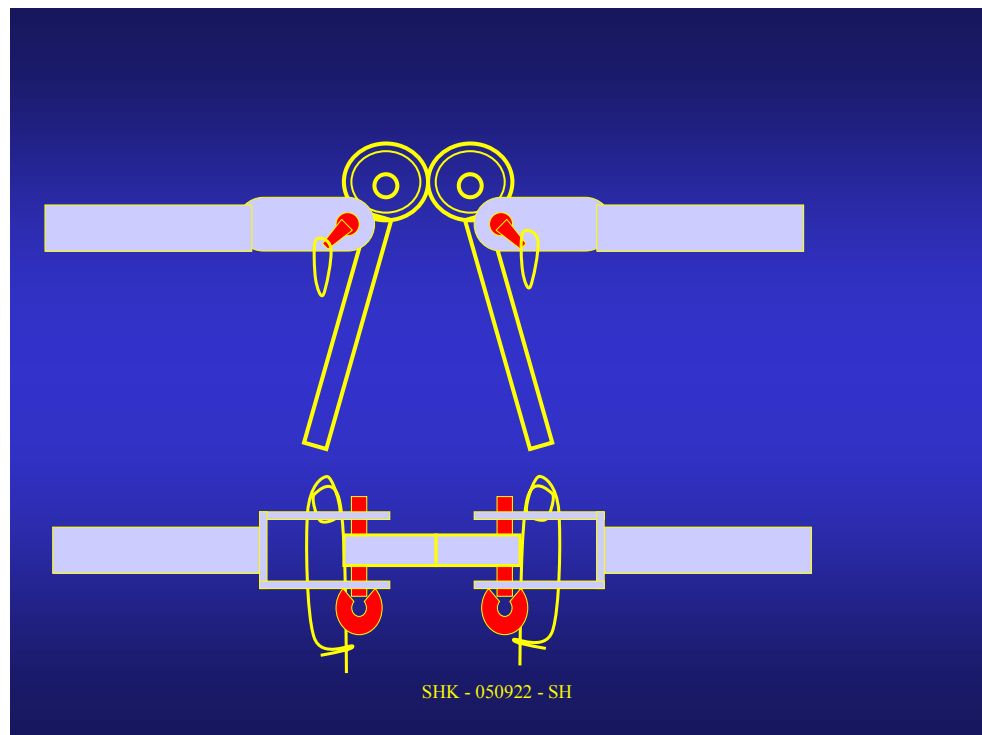
I och med att flygplanet kom att slå ned i stort sett upp och ner och med ett lågt nosläge fanns inga överlevnadsmöjligheter. Detta trots att fastbindningsremmarna av fyrpunktstyp förblev intakta och att flygkroppen bestod av en relativt kraftig stålrörskonstruktion.

1.16 Särskilda prov och undersökningar

1.16.1 Undersökning av skevroderssystem på ett helt flygplan av samma typ

Om skevroderstötstängerna urkopplas och skruvarna sätts tillbaka i gaffeln, vilket är det normala förfarandet vid nedmontering, kommer bulten att haka fast under sätet för det sfäriska lagret. Detta medför att skevroderen rör sig normalt när man på marken för styrspaken i sidled genom att hävarmen i kroppen kan trycka ut stötstängerna som lyfter skevrodret uppåt. När spaken förs åt motsatt håll faller skevrodret nedåt av sin egen tyngd.

Vid okulär besiktning kan kopplingarna, vid vissa vinklar, ge en illusion av att vara kopplade trots att de är okopplade. När man inspekterar kopplingen uppifrån, vilket är den enda praktiska möjligheten, kan skruvarna skymmas av sätena till de sfäriska lagren.



1.16.2 Undersökning av motorn

Motorn har demonterats och undersökts. Vevaxeln är synligt deformerad vid propellerflänsen. Tändläget uppmättes till ungefär 20 grader för sen tändning. Enligt uppgift från tillverkaren går motorn med denna inställning, men ger lägre effekt än vid korrekt inställd tändning.

I övrigt har inget anmärkningsvärt upptäckts i samband med undersökningen.

1.17 Företagets organisation och ledning

Inte aktuellt.

1.18 Övrigt

1.18.1 Gällande föreskrifter

Ur Segelflyghandboken artikel 532 (bilaga 1) framgår att monteringskontroll alltid ingår i daglig kontroll och att roderkontroll ska utföras med mothåll.

1.18.2 Loggboksanteckningar

Föraren har i flygplanets resedagbok, med dateringen 28 maj, signerat att daglig tillsyn är utförd.

1.18.3 Segelflygförbundets åtgärder

Segelflygförbundet har meddelat att man avser att informera om olyckan och särskilt om vikten av att göra roderkontroll med mothåll och också därvid påminna om att roder i vissa fall kan röra sig normalt på marken även om de inte är korrekt kopplade.

2 ANALYS

2.1 Daglig- och monteringskontroll

Monteringen och den aktuella kontrollflygningen gjordes vid olika tillfällen. Att skevrodren inte var kopplade berodde antingen på att de inte blev kopplade vid monteringen eller att de av någon anledning kopplats loss efter monteringsstillfallet och inte återställts. Det har inte gått att fastställa varför rodren inte var kopplade.

Att signaturen för daglig kontroll är daterad den 28 maj, d.v.s dagen före olyckan, beror sannolikt på att föraren tagit fel på datum.

Det är möjligt att föraren gjort en monteringskontroll och inte sett att skevrodren var okopplade.

Roderkontroll med mothåll har inte blivit utförd i enlighet med anvisningarna i segelflyghandboken artikel 532. Att göra en roderkontroll med mothåll kräver antingen en medhjälpare eller någon form av anordning för att antingen spänna fast rodren eller styrspaken. Föraren har sannolikt nöjt sig med att kontrollera rodren genom att föra styrspaken i sidled och visuellt kontrollera skevrodrens rörelser. Dessa har då rört sig normalt av anledningar redovisade i punkt 1.16.1 ovan.

2.2 Flygningen

Under starttrullningen när ingen eller liten lyftkraft producerades av vingen fungerade skevrodren normalt. Vid lättningen när vingen fick lyftkraft rörde sig skevrodren uppåt av luftkrafterna. Övertrycket på vingens undersida övervann då skevrodrens tyngd. Detta medförde att gaffeländstyckena tappade kontakten med hävarmarna i kroppen varvid skevroderstyrningen förlorades.

Genom att använda sidorodret kan ett flygplans lutning påverkas. Vid en gir åt vänster får den högra vingen högre fart än den vänstra och därmed högre lyftkraft och vice versa. Det var på detta sätt som föraren lyckades manövrera flygplanet någorlunda kontrollerat från lättningen till nedslaget.

Flygplanstypen har låg motoreffekt och är därför känslig för ökat luftmotstånd. När skevrodren av luftkrafterna fördes uppåt minskade lyftkraften på vingarnas yttre delar eftersom yttervingarnas välvning därmed mins-

kade. För att kompensera detta måste farten och anfallsvinkeln ha ökat så att vingarnas inre delar erhöill mer lyftkraft. Detta har medfört att luftmotståndet ökat avsevärt och att överskottseffekt för att möjliggöra stigning varit minimal.

Vid manövrering med enbart sidroder blir flygplanet snedanblåst, dvs. att fartvinden delvis kommer från sidan, vilket medför att vingens effektivitet minskar och att luftmotståndet ökar eftersom flygkroppen går snett genom luften.

Sannolikt har det funnits viss överskottseffekt för stigning under rakflygning, men eventuell höjdvinst har snabbt förlorats i samband med svängarna.

I den sista svängen har motoreffekten inte räckt för att hålla höjden varvid flygplanet kolliderat med träden.

Vid kollisionen med träden i den glesa skogen slogs höger vinge av någon meter från kroppen, vilket medförde att den vänstra vingen fick avsevärt mer lyftkraft än den vingstump som var kvar på den högra sidan. Kollisionen medförde också en gir åt höger vilket ökade vänstervingens fart. Detta i kombination medförde att flygplanet mycket hastigt rollade åt höger och slog ned i ryggläge.

Skadorna på propellern talar för att motoreffekten var mycket låg i samband med nedslaget. Det kan ha berott på att motorn stannat, men det är mera sannolikt att föraren som en naturlig reaktion drog av gasen när han insåg att han skulle haverera i skogen.

Det har inte gått att fastställa om tändinställningen var felaktig vid flygningen, och därmed minskade motoreffekten, eller om den på något sätt påverkats av det våldsamma nedslaget.

3 UTLÅTANDE

3.1 Undersökningsresultat

- a) Föraren hade behörighet att utföra flygningen.
- b) Motorsegelflygplanet hade gällande luftvärdighetsbevis.
- c) Skevrodren var inte kopplade mellan vingarna och kroppen.
- d) På marken rör sig skevrodren på normalt sätt även när de är okopplade.

3.2 Orsaker till olyckan

Olyckan orsakades av att flygplanet inte var korrekt monterat. Bidragande till att den ofullständiga monteringen inte upptäcktes vid monterings- och daglig kontroll kan ha varit att flygplanets konstruktion medger att man kan få en illusion av att skevrodren är kopplade både genom okulär besiktning och roderkontroll utan mothåll.

4 REKOMMENDATIONER

Inga.

BILAGA 1

	Segelflyghandboken	Artikel	532
		Datum	000401
	Underhåll och materiel	Sid nr	1 av 2

Daglig kontroll och monteringskontroll

1 Allmänt

1.1

Före första flygning för dagen skall en noggrann kontroll av segelflygplanet utföras av segelflyglärore/instruktör, segelflygledare eller annan förare som är väl förtrogen med ifrågakvarande flygplantyp.

Anm. Det är mycket viktigt att den som utför kontrollen känner väl till flygplanets konstruktion och typbundna anvisningar.

Kontrollen skall utföras systematiskt, lämpligen genom att gå runt flygplanet och därvid utföra en okulärbesiktning med avseende på eventuella yttre skador. Viktiga punkter kontrolleras noga. Dessa är inringade i exemplet under moment 2.1 (Bergfalke).

1.2

Vid daglig kontroll skall kontrollistan för respektive flygplantyp följas. En sådan lista finns vanligen i flygplanets flyghandbok. Om underlag för kontrollen ej finns i flyghandboken kan listan under moment 2 användas som grundunderlag. Eventuella för typen viktiga kontrollpunkter utöver dessa tillägges.

I daglig kontroll skall alltid ingå monteringskontroll, utom för de flygplantyper där montering endast får utföras av segelflygtekniker.

1.3

Vid roderkontroll blockeras respektive roder för kontroll att låsningarna är rätt anbringade. Detta utföres lämpligast genom att en medhjälpare låser roderen samtidigt som samtliga manöverorgan belastas.

Snabbkopplingar av manöverorgan av typ L'Hotellier skall vara säkrade med låsnål om inte annan godkänd säkring finns installerad (t.ex. LS-säkringshylsa).

2 Kontroll

2.1 Kontrollera

- A. 1. **Inga lösa delar i flygplanet**
2. **Kopplingsanordning**
Funktion.
Urkopplingswire, fram- och baksits (kontroll av ev. skadade kardelar vid urkopplings handtag eller annorstädes).
3. **Instrument, fram- och baksits**
samtliga erforderliga instrument monterade Nollägen.
Funktionsprov av radio, svängindikator (elvario, dator) och ev. syrgasutrustning.
Kontroll av syrgasförråd.

4. **Styrspak, fram- och baksits**
Roderutslag åt rätt håll.
5. **Skevrodersystem**
Roderutslag åt rätt håll.
Stötstänger kopplade.
6. **Trimreglage**
Trimroderfunktion åt rätt håll.
7. **Sidroderpedal**
Pedalomställning låst.
Roderutslag åt rätt håll.
8. **Luftbromsreglage**
Funktion (överknäckning).
Stötstänger kopplade.
9. **Huv**
Kondition (ev. sprickor).
Låsanordningens funktion.
Huvfrigöring (för nödutsprång).
10. **Fastbindningsremmar, fram- och baksits**
Kondition.
Vid EK-flygning: låsta i baksits.
11. **Vingkoppelautomat**
Bultarnas cylindriska del skjuter ut minst 1,5 - 2 mm vid övre och undre huvudbeslag.
Säkring (sprint och Fokkernål).
12. **Flygkropp**
Stålrörskonstruktion (invändig okulärbesiktning).
Inga lösa delar finns i kroppen.
- B Skevroder, vänster vinge**
Roderlager.
Låsningar.
Stötstång till Skevroder (inspektionslucka).
- C Luftbroms, vänster vinge, över- och undersida**
- D Stabilisator**
Montering och låsning.
- E Höjdroder, vänster sida**
Roderlager.
Låsningar.
- F 1 Höjdrodersystem**
Höjdrodret rätt kopplat och låst (inspektionslucka).
- 2 **Sidroder**
Roderlager.
Låsningar.
Linor.
- G Höjdroder, höger sida Trimroder**
Roderlager.
Låsningar.